Beitrag zur Kenntnis

des

phthisischen Sputums

und zur Frage nach der Kombination von Tuberkulose und Bronchiektasie.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

der

hohen medizinischen Fakultät

der

Universität Basel

vorgelegt von

Boris Schirwindt

aus WILNA (Russland).

BASEL

BUCHDRUCKEREI J. KOHLHEPP, ST. JOHANNVORSTADT 48

1909.

Beitrag zur Kenntnis

des

phthisischen Sputums

und zur Frage nach der Kombination von Tuberkulose und Bronchiektasie.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

der

hohen medizinischen Fakultät

der

Universität Basel

vorgelegt von

Boris Schirwindt

aus WILNA (Russland).

BASEL

BUCHDRUCKEREI J. KOHLHEPP, ST. JOHANNVORSTADT 48

1909.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/phthisischensput0000bori

Den Anlass zur vorliegenden Arbeit gaben zwei Fälle, wo neben ausgedehnter Lungentuberculose zahlreiche Bronchiektasien bei der Section gefunden wurden. In einem Falle handelte es sich um acute Tuberculose, die teils in Form käsiger Pneumonie, teils in Form miliarer Aussaat die ganze Lunge befallen hatte. Den Ausgangspunkt bildete die Infiltration des rechten Oberlappens; dabei waren vorzugsweise die Bronchien des rechten Unterlappens und des gegenüberliegenden Oberlappens gleichmässig auf nahezu das Doppelte erweitert, ohne dass sackförmige Bronchiektasien bestanden. Intra vitam wurden in dem reichlichen, eitrigen Auswurf, der sonst keine putriden Eigenschaften aufwies, vereinzelte Dittrich'sche Pfröpfe mit typischen Fettsäurenadeln gefunden.

Der zweite Fall betraf eine ganz chronische mit sehr starker Retraction des linken Oberlappens einhergehende Phthise, die über 1 Jahr in klinischer Beobachtung stand und bei der die Section neben starken cylindrischen, auch ausgesprochene sackförmige Bronchialerweiterungen im linken Oberlappen nachgewiesen hat. Intra vitam liessen sich weder die Zeichen von Putreszenz des Sputums, noch die typische „maulvolle" Expektoration nachweisen.

Dass die Combination von Tuberculose mit Bronchiektasien häufig vorkommen kann, lässt sich ja a priori leicht erwarten und zwar kommen wohl besonders folgende Fälle in Betracht. Es könnte erstens

durch die schon bestehende Tuberculose die Praedisposition zur Bronchiektasenbildung gegeben sein, zweitens aber könnte zu den schon bestehenden Bronchialerweiterungen erst nachträglich die Lungenphthise sich hinzugesellen. Was die erste Möglichkeit anbelangt, so lassen sich hauptsächlich folgende drei Fälle denken. 1. Bronchialgeschwüre, 2. Lungenschrumpfung, 3. Pleuritis. Die Möglichkeit von Combination der Bronchiektasien mit secundärer Lungentuberculose lässt sich erwarten, wenn letztere auf dem Boden einer Staubinhalationskrankheit entstanden ist. Betrachten wir nun alle diese Möglichkeiten gesondert:

1. Auf die Bronchiektasenbildung infolge eines tuberculösen Bronchialkatarrhs hat schon Raynauld aufmerksam gemacht. Durch den Zerfall der auf der Bronchialschleimhaut entstandenen Tuberkel kommt es zur Geschwürsbildung, was eine Lockerung derjenigen Schichten der Bronchialwand herbeiführt, welche unter normalen Verhältnissen die Constanz des Lumens gewährleisten. Der erwähnte Autor hat nun darauf hingewiesen, dass diese wenig widerstandsfähigen Bronchien teils durch den Inspirationsstrom, noch mehr aber durch den erhöhten Druck in den Bronchien bei den häufigen und heftigen Hustenstössen, ausserdem durch den stetig wirkenden Druck der stagnierenden Secretmassen allmählich erweitert werden.

2. Für viele Fälle von Bronchiektasien sind Schrumpfungsvorgänge im Lungenpareuchym von massgebender Bedeutung. Man sieht seit Corrigan in diesen Schrumpfungsprozessen die hauptsächlichste Ursache für die Entstehung der sackartigen Bronchialerweiterungen. Infolge allmählicher Retraction des Bindegewebes wird von aussen her ein Zug auf die Bronchialwände ausgeübt, welchem diese mehr und mehr nachgeben, was die Bronchiektasenbildung zur Folge hat.

Sehr viele Fälle dieser Schrumpfungsprozesse gehören nun aber der chronischen, fibrösen, mehr zur

Heilung tendierenden Form der Lungenphthise an. Der Vorgang gestaltet sich dabei folgendermassen: Teils um die tuberculöse Infiltration herum, namentlich aber überall da, wo schon eine Gewebszerstörung Platz gegriffen hat, kommt es zur Bindegewebswucherung, welche im späteren Verlaufe sich zu festen Schwielen umwandelt. Ein derartiger Stillstand der Tuberculose ist nur dann möglich, wenn die tuberculöse Neubildung und ihr Zerfall nicht zu rasch fortschreiten, wenn das neugebildete Gewebe nicht selbst, noch ehe es zur Schrumpfung kommen kann, zerstört wird.

3. Nach Laennec's Untersuchungen entstehen die Erweiterungen auch im Verlaufe der die Lungentuberculose so häufig complicierender Pleuritis, namentlich, wenn das Exudat, ehe es resorbiert wurde, längere Zeit bestanden hat. Es handelt sich dabei darum, dass von der Pleura her ein interstitiell entzündlicher Process sich auf das Bindegewebe der darunter liegenden Lunge fortpflanzt, was gleichfalls zur Schrumpfung und dadurch zur Bronchiektasenbildung führt.

4. Auf die Combination von Bronchiektasien mit secundärer Lungentuberculose wurde besonders von Biermer hingewiesen. Nach diesem Autor findet dies öfters statt, wenn die Lungentuberculose auf dem Boden einer Staubinhalationskrankheit, insbesondere der Chalikosis, entstanden ist. Bei den Pneumoconiosen werden nämlich die durch die chronische Entzündung weniger widerstandsfähig gewordenen Bronchien erweitert, was teils durch den Zug des sich retrahierenden Bindegewebes, teils durch die ungleichmässige Verteilung der Atmungsluft infolge der Verminderung des respirierenden Lungenparenchyms sich erklären lässt. Da aber die an Pneumoconiosen Leidenden hochgradig für die Tuberculose empfänglich sind, wird in diesem Falle die letztere schon von vorne herein mit Bronchiektasien combiniert sein.

Nicht nur in dieser Weise kann eine nachträgliche Complication der Bronchiektasien mit der Lungentuberculose zustande kommen, sondern die Bronchialerweiterungen sind nach Fraenkel überhaupt für diese Krankheit praedisponierend, indem das in den erweiterten Luftröhren stagnierende Secret einen günstigen Nährboden für die Entwickelung und Vermehrung der Tubercelbacillen abgiebt.

Nach diesen Ausführungen könnte man also annehmen, dass die Combination dieser Krankheiten häufig vorkomme; die klinische Erfahrung scheint aber diese Vermutung durchaus nicht zu bestätigen, wenigstens enthält die Literatur im ganzen recht spärliche Hinweise auf ein solches Vorkommnis. In dem Cornet'schen Buch über Tuberculose ist diese Combination überhaupt nicht erwähnt. Fraenkel berichtet in Bezug auf das Zusammentreffen dieser Affectionen fofgendes: „In der Tat kommt, wenn auch selten die Combination von Bronchiektasien mit secundärer Tuberculose vor. Etwas häufiger jedoch ist das umgekehrte der Fall". Hoffmann in seiner Arbeit über die Luftröhrenerweiterungen schreibt hierüber: „In einer gewissen Zahl von Fällen compliciert die Tuberculose das Bild der Bronchiektasie; ein Ausschliessungsverhältnis zwischen beiden besteht jedenfalls nicht, aber das Zusammenvorkommen ist kein häufiges." — Um ein Urteil in dieser Frage zu bekommen, habe ich mit freundlicher Erlaubnis des Herrn Prof. Hedinger zwei Jahrgänge (1907 und 1908) der Sectionsprotokolle aus dem hiesigen pathologisch-anatomischen Institut daraufhin durchgesehen. Dabei ergab sich: bei 263 Fällen von Lungenphthise, die im Laufe dieser Zeit zur Section gelangt sind, waren nur 12 mal, also in circa 4% aller Fälle zugleich auch Bronchiektasien nachweisbar und zwar gehörte von diesen Fällen die weitaus grösste Anzahl (10) der chronischen, fibrösen Tuberculose und ausserdem auch jenen Phthisen an, die mit Pleuritis einher-

gegangen waren. Die übrigen 2 Fälle von Bronchialerweiterungen waren auf dem Boden einer Staubinhalatinoskrankheit entstanden, die erst nachträglich durch die Tuberculose compliciert wurde. Neben diesen mit Tuberculose einhergehenden Fällen, enthalten jene Protokolle noch Angaben über 47 Obductionen von Bronchiektasienfällen, die als ätiologisches Moment für die Entstehung dieser Krankheit hauptsächlich Emphysem, dann auch Pleuritis oder Lungengangrän aufwiesen. Meine Statistik stimmt also mit den Angaben Fraenkel's überein, dass die Combination dieser Affectionen eine seltene ist; wie erwähnt habe ich das Vorkommen der Bronchiektasien bei primärer Tuberculose in 4% und den Hinzutritt secundärer Phthise zu den schon bestehenden Luftröhrenerweiterungen nur in 0,5% aller Fälle gefunden. Hierbei ist es niemals zur Ausbildung ausgesprochener Bronchiektasien gekommen, sondern es handelte sich durchweg um cylindrische Erweiterungen.

Für die Klinik kommt es aber viel weniger darauf an, ob eine Brochinalerweiterung im anatomischen Sinne besteht, als vielmehr darauf, ob die Brochialerweiterungen eine wesentliche Rolle im ganzen Krankheitsbilde spielen, d. h. ob die charakteristischen Erscheinungen der Bronchitis putrida sich entwickeln; denn alle Symptome, welche dem Krankheitsbilde der Bronchiektasien ein besonderes Gepräge verleihen, sind ja durch die putride Zersetzung des Secretes und deren Folgen bedingt.

Diese Combination, nämlich das Vorkommen von putridem Sputum bei der Tuberculose, scheint eine sehr seltene zu sein. So berichtet Ebstein, dass die putride Zersetzung des Sputums bei der Phthise nur selten vorkommt; ebenso schreibt Fraenkel, auf Erfahrungen Traube's sich stützend, hierüber folgendes: „Traube glaubt, dass die besondere Beschaffenheit der Secretion während der fortschreitenden tuberculösen Er-

krankung eher hemmend als fördernd auf den Hinzutritt von putrider Bronchitis einwirkt und sucht darauf das im allgemeinen seltene Zusammenvorkommen beider Affektionen zu beziehen". In demselben Sinne äussert sich auch Hoffmann: „Zur Tuberculose steht sie in einem entschiedenen Ausschliessungsverhältnisse, denn bei Tuberculose findet sie sich merkwürdig selten". Meine Statistik ergiebt eine Bestätigung dieser Angaben, da in keinem der 12 oben erwähnten Fälle von Combination von Phthise mit Brochinalerweiterungen Bronchitis putrida vorgekommen ist, während die übrigen 47 Fälle von Luftröhrenerweiterungen constant mit putrider Zersetzung des Secretes einhergingen.

Wenn auch typisches bronchiektatisches Sputum bei der Lungentuberculose selten vorkommt, so schien es mir doch der Mühe wert, phthisische Sputa nach Dittrich'schen Pfröpfen zu durchsuchen, welche, auch ohne dass sehr weitgehende Zersetzungen stattgefunden hätten, immerhin einen Hinweis auf derartige Processe abgeben könnten. Ich habe deshalb alle zu der Zeit in der Klinik verfügbare Sputa (28) Tuberculöser während drei Wochen fast täglich daraufhin untersucht, konnte aber nur in einem Falle 2 mal je 1—2 Dittrich'sche Pfröpfe nachweisen. Dieses Resultat stimmt also mit den Angaben Fraenkel's und Hoffmann's überein, dass eine putride Zersetzung des Secretes bei der Lungentuberculose nur sehr selten vorkommt.

Hier sei zunächst eine etwas ausführlichere Beschreibung dieser Dittrich'schen Pfröpfe eingeschaltet, weil die von mir weiter unten beschriebenen Klümpchen, deren Hauptmasse aus Fadenpilzen besteht, eine gewisse Aehnlichkeit mit ihnen besitzen. Ich folge hierbei vorwiegend der Beschreibung wie sie von Jaffé und Leyden gegeben wurde.

Ihren Namen erhielten sie nach ihrem Entdecker Dittrich, der sie im Jahre 1850 zuerst beobachtet und beschrieben hat. Sie stellen weissliche, graue, oder hellbraune, hirsenkorn- bis bohnengrosse, zu

geglättete Körner dar, die eine breige Consistenz besitzen und beim Zerreiben einen intensiven üblen Geruch erzeugen. Je weisser, desto jüngerer Herkunft sind sie. Bei der mikroskopischen Untersuchung lässt sich erkennen, dass ihre Zusammensetzung, je nach ihrem Alter eine verschiedene ist. Die Hauptmasse besteht aber aus einem äusserst feinkörnigen Detritus, der sich durch genügend starke Vergrösserungen in gerade, schlanke Stäbchen und sehr kleine, rundliche, zuweilen kettenförmig aneinander gereihte Körner zerlegen lässt. Die Stäbchen entsprechen an Dicke den Körnern, übertreffen sie aber an Länge 2—3 mal. Ihre Länge beträgt 0.003—0,006 mm., die Breite kaum 0,001 mm. Ausserdem findet man klein thallusartige Fäden, welche 5—6 mal so lang als breit sind und unter diesen einzelne, welche eine deutliche Gliederung erkennen lassen, als ob sie aus 3—4 oder noch mehr jener primären Stäbchen zusammengesetzt wären. Die Körner befinden sich in lebhafter Bewegung, worüber ihre Entdecker Leyden und Jaffé folgendes schreiben: „Diese Bewegung gleicht nicht sowohl den willkürlichen tierischen Bewegungen, sondern den schwärmenden Bewegungen gewisser Sporen, wobei die Elemente um sich drehend und krümmend lebhaft hin und her und durcheinander fliegen und oft ein äusserst zierliches Bild darbieten, welches man mit den Bewegungen von Mückenschwärmen vergleichen kann. Ueberall treten die Bewegungen sofort deutlich hervor, wenn durch Zerdrücken des Dittrich'schen Pfropfes oder Zuführen von Flüssigkeit den einzelnen Elementen hinreichend Raum gegeben ist". Wichtig, und die pflanzliche Natur dieser Gebilde bestätigend, ist ihr Verhalten zu Jod, durch welches sie braungelb, violettblau, purpurviolet, oder blau gefärbt werden. Am deutlichsten tritt die Reaktion an der Peripherie des Dittrich'schen Pfropfes auf, wo das Jod am leichtesten eindringt. Am besten erkennt man sie, wenn man einen Propf 24 Stunden lang in einer verdünnter Jodlösung liegen lässt und häufig schüttelt. Auf solche Weise kann man sich überzeugen, dass die Jodfärbung hauptsächlich an den Körnern haftet und anscheinend auch ausserhalb der Pilzbildungen einer sie verbindenden Substanz angehört.

Die erwähnte Pilzbildung wurde von Jaffé und Leyden als ein Abkömmling des im Munde vorkommenden Leptothrix buccalis aufgefasst und von ihnen als Leptothrix pulmonalis bezeichnet; sie schreiben ihm eine gewisse Rolle bei der Zersetzung des bronchiektatischen Sputums zu.

Ausser dieser Leptothrixform sind in den Dittrich'schen Pfröpfen noch andere Bildungen vorhanden, vor allem ist eine zierliche, spiralige Pilzform besonders auffällig. Sie besteht aus zarten spiralförmig gewundenen Fäden, die viel feiner als die Leptothrixfäden sind und erst bei 400-facher Vergrösserung deutlich erkennbar werden.

Die Zahl der Windungen variirt zwischen 3—6; ihre Höhe bei 500-facher Vergrösserung 1 mm. Unter dem Mikroskop erscheinen die Fäden wellenförmig gebogen, müssen aber als Spiralen angesprochen werden, da sie bei den verschiedensten Bewegungen nie ein linienförmiges Bild darbieten. Nach Angaben von Jaffé und Leyden „befinden sie sich stets in einer sehr lebhaften, wellenförmigen flimmerartigen Bewegung, wobei sie sich nicht selten in sich zusammenziehen und verkürzen. Jodreaktion geben sie nicht". Die erwähnten Autoren berichten, dass dieselben Keime sich zuweilen in grosser Menge in den Cholerastühlen vorfinden, was natürlich dafür sprechen würde, dass dieze Pilzform gelegentlich in den Digestionstractus hineingelangen kann.

Ausser dem Leptothrix pulmonalis und den Spirillen kommen zuweilen in den Dittrich'schen Pfröpfen zwei von Kannenburg entdeckten Infusorienarten vor: Monas lens, das etwas kleiner als das rote Blutkörperchen ist und Cercomonas. Diese Influsorien bewegen sich mittels einer Geissel, die bei der ersten Art peitschenförmig gekrümmt ist. Cercomonas weist hinten eine Haftscheibe auf und besitzt eine einfache oder dichotomisch geteilte Geissel. Einige Zeit nach der Entleerung der Sputa erlahmen die Bewegungen dieser Infusorien und nach 24 Stunden kann man sie kaum anders nachweisen, als wenn man die Färbung mit Methylviolett zu Hilfe nimmt. Irgend eine pathogene Bedeutung kommt diesen Infusorien wohl nicht zu.

In den älteren Dittrich'schen Pfröpfen tauchen mehr oder minder reichlich Fetttröpfchen auf, späterhin stösst man auf die zuerst von Virchow in faulenden tierischen Teilen gesehenen und beschriebenen, Fettsäurenadeln; diese sind farblos, durchscheinend, liegen kreuz und quer durcheinander, oder sind büschelförmig angeordnet. Sie sind bald gerade, bald leicht geschwungen, oder sehr stark gekrümmt. Der Unterschied zwischen ihnen und den elastischen Fasern besteht darin, dass sie beim Erwärmen des Objektträgers zu Fettropfen schmelzen und in Aether, Kalilauge und caustischen Alkalien löslich sind. Wie Virchow gezeigt hat, verlaufen die doppelten Contouren der elastischen Fasern auf grosse Strecken hin einander parallel und weisen häufig eine dichotomische Teilung auf.

Ausserdem werden in den älteren Dittrich'schen Pfröpfen auch Hämatoidinkrystalle, gelbe oder bräunliche Pigmentschollen, mehr oder weniger veränderte rote Blutkörperchen und Eiterkörperchen gefunden.

Bei meinen Untersuchungen fand ich, dass die tuberculösen Sputa zwar selten typische mykotische Bronchialpfröpfe, häufiger aber eine andere Art Klümp-

chen enthalten, die sich makroskopisch von jenen nicht unterscheiden. Ebenso wie die Dittrich'sche Pfröpfe sind sie hirsenkorngross und grösser, grau-weiss, leicht zerdrückbar und lassen sich auf dem Objektträger zu einer gleichmässigen, dünnen Schicht verteilen. Die mikroskopische Untersuchung erweist, dass sie zum Teil aus einer feinkörnigen Masse bestehen, die grösstenteils aus Coccen zusammengesetzt ist. Die Hauptmasse dieser Pfröpfe machen aber eigentümliche Pilzfäden aus, welche den Klümpchen ein besonderes, charakteristisches Aussehen verleihen; die Fäden zeigen eine zopfförmige Anordnung, sind unverzweigt, äusserst dünn und zuweilen mit einander verflochten. Einige von ihnen verlaufen nur leicht gebogen, andere dagegen sind stark gekrümmt und zeigen einen ausgesprochenen wellenförmigen Verlauf. Die Zahl und Grösse der in den Klümpchen vorhandenen Pilzfäden ist sehr verschieden. Während manche beinahe ausschliesslich aus Fäden bestehen, zwischen denen nur spärliche Detritusmassen vorhanden sind, enthalten andere zwischen dem dichten Detritus nur vereinzelte Züge von Pilzfäden. Zwischen diesen beiden Extremen kommen alle mögliche Uebergänge vor. Ebenso wie die Anzahl ist auch die Länge der Fäden vielfachen Schwankungen unterworfen. Einige von ihnen lassen sich bei starker Vergrösserung ungefähr durch das ganze Gesichtsfeld verfolgen, andere dagegen erreichen nicht einmal ein Drittel der Länge der vorigen.

Da wo die Pilzfäden überwiegen, erscheint jeder Pfropf aus einer Anzahl von ungefähr rosettenförmig angeordneter, scharf begrenzter, rundlicher oder ovaler kleiner Klümpchen zu bestehen, die in der Regel dadurch leicht zu erkennen sind, dass die Peripherie heller erscheint als das Zentrum und dass die Peripherie eine ausgesprochene radienförmige Anordnung der Pilzfäden aufweist.

Fettsäurenadeln, wie sie in den Dittrich'schen Pfröpfen vorkommen, habe ich bei den in Rede stehenden Pfröpfen nicht beobachtet. Dagegen fanden sich nicht selten im Inneren der grösseren, traubenförmigen Klümpchen, aus denen der ganze Pfropf zusammengesetzt ist, in der Regel ihrer Achse entsprechend, stark lichtbrechende, eigentümlich zackig begrenzte Gebilde, die vermutlich auch als Fett anzusprechen sind. Man kann ihre Form etwa mit der zackigen Achse einer Fruchtähre, aus der die Körner entfernt sind, vergleichen. Die einzelnen Verzweigungen bilden eine peripherwärts sich verjüngende, spitzige Form. In kleineren Klümpchen sieht man an Stelle dieser krystallinischen, vielfach spitzwinklig begrenzten Formen, unregelmässig gestaltete, wellig begrenzte Gebilde von fettähnlichem Glanz. Man gewinnt leicht den Eindruck, dass sich zunächst einfach Fetttropfen ausscheiden und dass danach eine Krystallisation stattfindet. Von den Fettsäurenadeln in den Dittrich'schen Pfröpfen unterscheiden sich die hier in Rede stehenden Gebilde dadurch, dass niemals vereinzelte, dünne, lange Nadeln gefunden werden, sondern, dass es sich stets um zusammengelagerte, grobkrystallinische Formen handelt, die nur im Zentrum grösserer Klümpchen des Pfropfes gelagert sind.

Wenn man die Pfröpfe in feuchter Kammer liegen lässt, so erscheinen dann die vorher scharfen Konturen der Klümpchen, aus denen der Pfropf zusammengesetzt ist, mehr verschwommen und zwar sieht man in der Regel eine gewisse sternförmige Begrenzung, indem radienförmig angeordnete, dünne Bündel von Fadenpilzen strahlenförmig über die ursprünglichen Conturen hinausgewachsen sind. Diese Neigung zum Weiterwachsen der Pilzfäden liess sich auch feststellen, wenn man die Pfröpfe bei Zimmertemperatur auf Nährgelatine aufbewahrte; es bildeten sich dann zahlreiche, weissliche, rundliche Colonien, die sich rasch vergrösserten.

Doch habe ich mich nur auf orientierende Versuche beschränkt und keine genaueren Kultuversuche angestellt.

Die meisten dieser Pilzfäden sind Gram = positiv. Ausserdem färben sie sich durch den Zusatz eines Tropfens Lugol'scher Lösung exquisit violett; die Färbung tritt meist erst nach 1—2 Minuten ein und verschwindet nach zirka 72 Stunden. Bei starker Vergrösserung betrachtet, erscheinen die gefärbten Fäden nicht als ein einheitliches Ganzes, sondern sind aus einer grossen Anzahl (8—12 und noch mehr) kurzer, an beiden Enden abgerundeter Stäbchen zusammengesetzt, welche durch kleine, ungefärbte Zwischenräume von einander getrennt sind. Sporen werden constant vermisst.

Angaben über diese eigentümlichen aus Fadenpilzen zusammengesetzten Pfröpfe sind in der Literatur äusserst spärlich zu finden. Petruschky, dem wir einen zusammenfassenden Bericht über die Trichomyceten verdanken, schreibt von ihnen überhaupt nicht. Unter den mir zugänglichen Lehrbüchern der mikroskopisch-klinischen Untersuchungsmethoden fand ich sie nur bei Vierordt erwähnt. Auch bei ihm sind sie sehr kurz und oberflächlich abgehandelt. So schreibt er z. B. nichts über die Wachstumsverhältnisse dieser Fadenpilze, über die Anwesenheit von Fettkrystallen in den Pfröpfen, über ihre Häufigkeit im Sputum. Auf Grund der Jodreaction hält der erwähnte Autor diese Pilzfäden für Leptothrix buccalis und nimmt an, dass derselbe aus der Mundhöhle zufällig in die Lungen gelangt und sich dort weiter entwickelt. Ueber die Unsicherheit des Hinzurechnens dieser Trichomyceten zur Leptothrixgruppe wird weiter unten die Rede sein; dass sie aber nicht etwa nur aus der Mundhöhle dem Sputum beigemischt sind, sondern tatsächlich aus den tieferen Luftwegen stammen, wurde von mir festgestellt, indem ich in den Pfröpfen, deren Hauptmasse aus Fadenpilzen

zusammengesetzt war, auch Tuberkelbacillen, allerdings in wechselnder Häufigkeit gefunden habe. Noch klarer wurden diese Versuche dadurch, dass bei den Sectionen in den erweiterten Bronchien und kleinen Cavernen solche Pfröpfe vorgefunden wurden. Die Frage aber, ob sie als Saprophyten in den Lungen vegetieren, oder ob sie im Verein mit den Tuberkelbacillen dort eine deletäre Wirkung entfalten, muss vorläufig noch unentschieden bleiben.

Obwohl die in Rede stehenden Trichomyceten in der Literatur fast gar nicht erwähnt werden, scheint ihr Vorkommen bei der Tuberculose nicht selten zu sein, denn ich habe sie bei meinen Untersuchungen in circa 40% aller Fälle gefunden, allerdings besonders häufig bei progressen Fällen, bei denen im Auswurf auch die weiter unten beschriebenen Linsen sich vorfanden. Bemerkenswert erscheint mir der Umstand, dass die Linsen niemals die erwähnten Fadenpilze enthielten und dass auch umgekehrt bei den Pfröpfen, die hauptsächlich aus Trichomyceten bestanden, die elastischen Fasern constant vermisst wurden.

Sehr bemerkenswert erscheint die oben citierte Angabe aus der ausführlichen Beschreibung Leyden's und Jaffé's, dass in den Dittrich'schen Pfröpfen neben anderen Gebilden auch Fadenpilze vorkommen, die eine deutliche Jodreaction geben. Es liegt sehr nahe anzunehmen, dass es sich hier wie dort um dieselben Pilze handelt. Die morphologischen Eigenschaften scheinen in der Tat ganz übereinzustimmen, Culturversuche stehen freilich noch aus. Wenn sich die Identität beider Pilzformen bestätigen sollte, dann würde daraus zu folgern sein, dass die Pilzfäden in den Dittrich'schen Pfröpfen nichts mit den specifischen putriden Zersetzungen zu tun haben, sie würden dort nur als harmlose Begleiter der Fäulnisskeime aufzufassen sein, denn auch da, wo sehr reichliche Fadenpilzpfröpfe in tuberculösen Sputis sich fanden, war nie

etwas von Putrescenz wahrzunehmen und nie fanden sich wie oben auseinandergesetzt die typischen, isolierten Fettsäurenadeln.

Für die Beurteilung dieser Fadenpilzpfröpfe erscheint weiter von Bedeutung, dass sie sich auch bei einer Reihe chronischer Bronchitisfälle nachweisen liessen, von denen einige sich wesentlich gebessert haben und beinahe ohne Sputum entlassen wurden. Es scheint sich also um weit verbreitete, aber wahrscheinlich um ziemlich harmlose Schmarotzer der Luftwege zu handeln, die überall, wo chronisch-entzündliche Processe sich abspielen, vegetieren. Allerdings, wie schon erwähnt, fanden sich bei der Tuberculose diese Trichomyceten ganz vorwiegend, wenn der physikalische Befund auf starken Zerfall hinwies und wenn auch gleichzeitig die später zu besprechenden Linsen stärkeren Zerfall des Gewebes andeuteten.

Einige Schwierigkeit macht noch die Frage, ob die hier beschriebenen Pilze wirklich, wie Vierordt angiebt, mit Leptothrix buccalis identisch sind. Wenn wir uns an das Schema der Classification der Fadenpilze halten, welches Petruschky in seiner oben citierten Arbeit aufgestellt hat, dann passt das Verhalten unserer Pilzfäden zu keinen dort beschriebenen Eigenschaften der drei Hauptformen der Trichomyceten. Der erwähnte Autor schreibt den drei Hauptgruppen folgende Merkmale zu:

Leptothrix zeigt niemals Verzweigung, niemals Wellenlinien, sondern stellt gegliederte Fäden dar, welche die specifische Reaction aufweisen.

Streptothrix ist durch reichliche echte Verzweigung, Bildung von Konidienketten und welliges Wachstum gekennzeichnet.

Cladothrix endlich ist durch die falsche Verzweigung und die rasche Fragmentation ausgezeichnet.

Aus diesem Schema geht hervor, dass unsere Fadenpilze wahrscheinlich weder der Species Strepto-

thrix, noch der Species Leptothrix angehören, weil sie nicht sämmtliche charakteristische Eigenschaften dieser Trichomycetenarten aufweisen. Für ihre Auffassung als Streptothrix spricht das wellige Wachstum, dagegen aber die fehlende Verzweigung und der Mangel der Sporen, für ihre Auffassung als Leptothrix die specifische Reaction und die fehlende Verzweigung, dagegen aber das wellige Wachstum.

Ausser diesen nicht näher bekannten und beschriebenen Fadenpilzen, kommen auch ächte Streptothricheen in den Lungen vor; es werden besonders aus Japan, Nordamerika und Südafrika Fälle von reiner Streptothrichose beschrieben. Nach Citat von Petruschky hat Aoyama auch Mischinfektionen zwischen Tuberculose und Streptothrichose beschrieben. Eine weitere Angabe über das Vorkommen von Streptothricheen bei der Tuberculose findet sich bei Kerschensteiner, der sie 2 mal unter 9 Fällen von fieberloser Anfangsphthise und 2 mal unter 21 Fällen von vorgeschrittener Phthise neben Tuberkelbacillen und anderen Mikroorganismen gefunden hat. Da keine näheren Angaben über die Eigenschaften der von Kerchensteiner im tuberculösen Sputum nachgewiesenen Fadenpilze vorliegen, so ist es vielleicht erlaubt anzunehmen, dass der erwähnte Autor dieselben Pilze wie ich gefunden hat.

Dass ich bei der Tuberculose Fadenpilze in ca. 40 % der Fälle nachgewiesen habe, während sie von Kerschensteiner viel seltener gefunden wurden, mag seine Ursache darin haben, dass während ich die Sputa makroskopisch durchsuchte, von Kerchensteiner lediglich bacteriologische Untersuchungen angestellt wurden.

Im Anschluss an die Dittrich'schen und an die aus Pilzfäden bestehenden Pfröpfe, sei mir erlaubt eine dritte Art von Klümpchen zu besprechen, die sich zuweilen im tuberculösen Sputum vorfinden und mit den beiden anderen Arten makroskopisch grosse Aehnlichkeit haben, nämlich die sogenannten Linsen.

Ebenso wie die beiden ersten Klümpchenarten sind auch die Linsen völlig abgeglättet, stecknadelkopfgross und grösser, weisslichgelb und undurchsichtig. Makroskopisch sehen sie ganz wie Käse aus und wurden früher auch dafür gehalten. Auch mit den von Schleim überzogenen Semmelresten können sie verwechselt werden; man bemerkt aber beim Zerdrücken des fraglichen Klümpchens sofort, ob es sich um eine Linse handelt, oder nicht. Diese lassen sich zwischen dem Objektträger und dem Deckglas zu einer gleichmässigen, durchsichtigen Masse zerdrücken, während eine Semmelkrume unter dem Deckglas entweder herausgleitet, oder sich nicht so gleichmässig auf dem Objektträger ausbreitet. Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigt sich, dass sie aus einer feinkörnigen Detritusmasse zusammengesetzt sind, die aber viel klumpiger und weniger transparent erscheint, als der Detritus der oben besprochenen Pfröpfe. In den meisten Linsen sieht man gut erhaltene elastische Fasern, die meist noch deutlich zum Netzwerk angeordnet sind, welches die Konturen einer Anzahl zusammenhängender Lungenalveolen wiedergibt. Ausserdem enthalten sie in der Regel massenhaft Tuberkelbacillen, zuweilen sogar in solcher Menge, dass nach der Färbung des Praeparates das ganze Gesichtsfeld beinahe gleichmässig rot erscheint. Manchmal finden sich in ihnen auch kleine, rosettenförmige, dichtbesetzte Krystalldrusen, die den Fettsäurenadeln sehr ähnlich sind, die aber beim Erwärmen des Objektträgers nicht schmelzen und in Aether und caustischen Alkalien unlöslich sind.

Die Anwesenheit der Tuberkelbacillen in den Linsen spricht natürlich für ihre Abstammung aus den Lungencavernen, in denen man sie ja bei den Sectionen stets zahlreich findet.

Auf die Linsen im tuberculösen Sputum haben viele Autoren hingewiesen. Ihre hohe diagnostische

Bedeutung für die Erkenntnis der progressen Fälle von Phthise wurde, wie Lenhartz berichtet, zuerst von Virchow im Januar 1851 hervorgehoben. Seitdem wurden die Linsen von verschiedenen Autoren verschieden bewertet. Neben Vierordt und Guttmann legt namentlich Lenhartz grossen Wert auf ihren Nachweis; er empfiehlt sie als besonders geeignetes Objekt zur Aufsuchung von Tuberkelbacillen und elastischen Fasern. In der Mehrzahl der modernen klinisch-diagnostischen Lehrbücher sind sie dagegen auffallend wenig, oder überhaupt nicht erwähnt. So enthalten die Leitfäden von Jaksch, Klemperer, Wesener, Jürgensen, Seifert-Müller, Laveran, Jakob, wie auch die Lehrbücher von Cornet, Eichhorst, Liebermeister, Fraenkel gar keine oder nur sehr spärliche Angaben über diese Klümpchenart; so z. B. schreiben die meisten dieser Autoren nichts über ihren diagnostischen Wert, über ihre Häufigkeit im tuberculösen Sputum. Obwohl diese Linsen in neuerer Zeit nur wenig beachtet werden, kommt ihnen nach Vierordt eine gewisse diagnostische Bedeutung doch wohl zu, insofern als sie einen Hinweis auf ausgesprochen destructive Form der Tuberculose erlauben.

Was ihre Häufigkeit anbelangt, so schreibt Lenhartz hierüber folgendes: „Leider ist ihr Befund nicht gerade häufig. Wohl sind solche Linsen bei den meisten mit Cavernen behafteten Lungenkranken aufzufinden, aber die Durchmusterung der Sputa erfordert oft viel Zeit.“ In demselben Sinne äussert sich auch Guttmann: „Mitunter findet man bei vorgeschrittener Phthise mit Höhlenbildung in den Sputis, aber nur wenn sie genau durchsucht werden, kleine leicht zerreibliche, gelbliche Bröckel.“ Meine Untersuchungen haben ein anderes Resultat ergeben. Bei der Durchmusterung aller zu der Zeit in der Klinik verfügbaren Sputa von 28 Tuberkulösen, habe ich in 11 Fällen Linsen gefunden und zwar

in 5 Sputis constant und in sehr grosser Menge, während in anderen 6 Fällen die Klümpchen obwohl spärlich und inconstant, so doch leicht und schnell zu finden waren. Wie aus den Krankengeschichten entnommen werden konnte, besassen 5 von den 11 Patienten, die Linsen im Sputum aufwiesen, Cavernen, oder waren auf solche verdächtig. Vielleicht wäre es also möglich, dass die Linsen eine Diagnose ausgesprochener Destructionsprocesse zu einer Zeit gestatten, in der die physikalischen Untersuchungsmethoden noch im Stich lassen.

Am Schlusse dieser Ausführungen, fasse ich das Resultat meiner Untersuchungen kurz zusammen. Es ergab sich: 1. Trotz zahlreicher Momente, welche die Bronchiektasenbildung im Verlaufe der Tuberculose begünstigen, tritt diese sehr selten auf und auch dann kommt meistenteils die in klinischer Beziehung weniger wichtige cylindrische Luftröhrenerweiterung zur Entwickelung. 2. Die Stagnation des Secretes in den erweiterten Bronchien und die damit verbundene putride Zersetzung, tritt bei der Lungenphthise selten auf; dementsprechend sind im tuberculösen Sputum nur selten die Zeichen dieses Processes, nämlich die Dittrich'schen Pfröpfe vorhanden. 3. Das phthisische Sputum enthält zuweilen Klümpchen, deren Hauptmasse aus eigentümlichen, nicht näher bekannten und beschriebenen Pilzfäden zusammengesetzt ist und die vielleicht in die Gruppe der Pilzflora der Dittrich'schen Pfröpfe gehören. Ich habe sie in 40 % der Fälle gefunden, während typische mykotische Bronchialpfröpfe nur in einem Falle vorhanden gewesen waren. 4. Die Linsen, d. h. aus Käsebröckeln bestehende Klümpchen, die reich an elastischen Fasern und an Tuberkelbacillen sind, fand ich in ca. 30% der tuberculösen Sputa. Sie können als diagnotisches Mittel zur Festellung des stärkeren Zerfalles des Lungengewebes dienen.

Zum Schlusse sei es mir noch gestattet, an dieser Stelle meinem hochverehrten Lehrer Herrn Professor Dr. Gerhardt für die Anregung zu dieser Arbeit und gütige Unterstützung bei den Untersuchungen meinen innigsten Dank auszusprechen.

LITERATUR.

Fränkel: Spezielle Pathologie u. Therapie der Lungenkrankheiten.

Eichhorst: Krankheiten des Zirkulations- u. Respir.-Apparates (Bd.I).

Hoffmann: Nothnagel's spez. Pathologie u. Therapie (Bd. XIII) Krankheiten der Bronchien.

Cornet: Nothnagel's spez. Pathologie u. Therapie (Bd. XIV) Die Tuberculose.

Penzoldt u. **Stintzing**: Handbuch der speziellen Therapie innerer Krankheiten (Bd. III).

Liebermeister: Aus Ebstein u. Schwalbe: Handbuch d. praktischen Medizin (Bd. I). Acute und chr. Lungenentzündungen.

Ziegler: Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie.

Rokitansky: Spezielle pathologische Anatomie (Bd. II).

Jürgensen: Lehrbuch d. spez. Pathologie u. Therapie.

Aufrecht: Bronchiektasie, Eulenburg's Realenzyklop.

Strümpell: Lehrbuch der speziellen Pathologie und Therapie der inneren Krankheiten (I).

Petruschky: Ueber die pathogenen Trichomyceten. Colle u. Wassermann: Handbuch über die pathogenen Mikroorganismen (Bd. IV).

Guttmann: Lehrbuch der klinischen Untersuchungsmethoden.

Klemperer: Grundriss der klinischen Diagnostik.

Vierordt: Diagnostik der inneren Krankheiten.

v. Jaksch: Klin. Diagnostik innerer Krankheiten.

Jacob: Atlas d. klinischen Untersuchungsmethoden.

Seifert u. **Müller**: Taschenbuch d. medizinisch-klinischen Diagnostik.

Lenhartz: Mikroskopie u. Chemie am Krankenbett.

Miller: Die Mikroorganismen der Mundhöhle.

Sokoloff: Entzündung der Luftwege. Virch. Arch. Bd. 68.

Fitz: Beitrag zur feineren Anatomie der Bronchiektasie. Virchow's Archiv. LI.

Heller: Die Schicksale atelektatischer Lungenabschnitte. Deutsches Arch. f. klin. Med. 1885. XXXVI.

Bardenheuer: Zur Lehre von der Bronchiektasie. Berliner klin. Wochenschrift. 1877. XIV.

Biermer: Zur Theorie und Anatomie der Bronchialerweiterung. Virchow's Arch. 1860. XIX.

Leyden u. **Jaffé**: Ueber putride Sputa nebst Bemerkungen über Lungenbrand und putride Bronchitis. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. II. 1867.

Kreibohm: Ueber das Vorkommen pathogener Mikroorganismen im Mundsekret. Inaugr.-Dissertation Göttingen. 1889.

Rindfleisch: Die Elemente der Pathologie.

Ziemssen: Handbuch der spez. Pathologie u. Therapie. Bd. IV.

Wesener: Medizinisch-klinische Diagnostik.